

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3906891 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 39 06 891.9  
㉑ Anmeldetag: 3. 3. 89  
㉒ Offenlegungstag: 6. 9. 90

㉓ Int. Cl. 5:  
**F17 D 1/00**

A 61 L 2/16  
A 61 L 2/18  
A 61 L 2/10  
E 03 C 1/02

DE 3906891 A1

㉔ Anmelder:  
Ueberall, Peter, 2082 Uetersen, DE

㉕ Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

㉖ Keimabweisende Rohrleitung

Die Erfindung befaßt sich mit bestimmten hygienischen Sicherheitslücken, die gegebenenfalls dadurch entstehen können, daß hinter Sterilisationsgeräten, wie beispielsweise Ultraviolett-Entkeimungsgeräten, die naturgemäß keine bakterizide Nachwirkung in den nachfolgenden Rohrleitungen haben, in den nachgeschalteten Rohrsystemen eine Nachverkeimung dadurch entstehen kann, indem dort aus erlaubten Restkeimen (koloniebildende Einheiten, KBE) an den Wänden Bakterienkolonien entstehen, aus denen sich Einzelkeime oder eine Vielzahl von Keimen lösen und so das vorher in der Keimzahl ausreichend reduzierte Wasser wieder verkeimen.

Entsprechend dem erfinderischen Gedanken werden hinter dem Sterilisationsgerät ohne keimtötende Nachwirkung nur solche Rohrleitungen verwendet, deren vom Wasser benetzte Flächen eine Besiedelung durch Mikroorganismen nicht zulassen, sei es, weil der pH-Wert einer Besiedelung entgegensteht oder andere Materialeigenschaften dies verhindern. Solche von Entkeimungsgeräten abgehenden Endleitungen sind zumeist nur mit einfachen Armaturen wie Absperrventile, Mischköpfe, Duschbrausen etc. versehen, die man ohne großen Aufwand beispielsweise innen versilbern kann, was eine Ansiedlung von Mikroorganismen, speziell von Bakterien erfahrungsgemäß verhindert, so daß die erfindungsgemäße Rohrleitung in Verbindung mit solchen Armaturen insgesamt die besonders in Warmwassersystemen gefürchtete Nachverkeimung mit hinreichender Sicherheit ausschließt. Hierbei ist...

DE 3906891 A1

## Beschreibung

In bestimmten Bereichen der Wasserversorgung, speziell bei der zentralen Versorgung von zum Verbrauch konditioniertem Warmwasser, wie beispielsweise in Kasernen, Wohneinheiten, Krankenhäusern, Altenheimen etc. bestehen hygienische Risiken, die ganz besonders durch das vermehrte Auftauchen von bisher kaum in Erscheinung getretenen pathogenen Keimen wie beispielsweise Legionella-Erregern zu erheblichen Problemen führen, wie auch zu Todesfällen mit einer vermutlich hohen statistischen Dunkelziffer wie vermutlich früher bei Aids.

Um bei diesem Beispiel zu bleiben, für das der erfinderische Gedanke besonders geeignet erscheint, handelt es sich bei den Legionella-Keimen um Mikroorganismen, die im üblichen Temperaturbereich der zentralen Warmwasserversorgung unter 60 Grad Celsius besonders günstige Vermehrungsbedingungen vorfinden. Selbst bei weit höheren Temperaturen können sie noch überleben, wenn sie sich auch nicht mehr vermehren. Nach Wiederabsenken der Umgebungstemperatur, beispielsweise unter die genannten 60°C, beginnen sie sich wieder schnell zu vermehren, wie man vermutet in den Rohrleitungen, Armaturen, in den Duschköpfen (Brausen) usw. Hinzukommt ein wissenschaftlich erwiesener Aufschaukeleffekt dergestalt, daß Legionella-Erreger, die in einer Warmwasserringleitung in Abständen periodisch übermäßig erwärmt und wieder auf eine günstigere Temperatur zurückgekühlt werden, sich dabei überdurchschnittlich schnell vermehren. Man kann also sagen, daß für so beschaffene Krankheitskeime die generelle Erhöhung der Temperatur auf 60 Grad Celsius im Ringversorgungssystem keine geeignete Maßnahme ist, zumal ja gerade an den gefährdeten Stellen, wie Gemeinschaftsduschräumen in militärischen Unterkünften vor Gebrauch des Heißwassers aus Gründen der Verbrühungsgefahr die Temperatur wieder auf ein Maß reduziert werden muß, bei dem eine Vermehrung der Legionella-Erreger wieder im Bereich des Möglichen liegt.

Eine gute Lösung des Nachverkeimungsproblems in den Rohrleitungen ist die sogenannte Zapfstellenentkeimung mittels eines chemikalienfreien Ultraviolett-Entkeimungsgerätes. Aus technischen und Kostengründen ist es aber nicht möglich, so jede einzelne Dusche oder jeden Zapfhahn in den Bädern oder Räumen abzuschirmen. Installiert man eine solches Entkeimungsgerät vor einem Sammelrohrstrang für mehrere Zapfhähne oder Brauseköpfe, so ist dieser wiederum gefährdet, weil chemikalienfreie Ultraviolett-Entkeimungsgeräte keine Nachwirkung in den nachfolgenden Rohrleitungen haben. Damit ist bei Legionella das Problem ebenso wenig sicher zu lösen wie mit einer Erhöhung der Umwälztemperatur der Versorgungsringleitung, die später wieder gesenkt werden muß und sei es für eine noch so kurze Leitungsstrecke.

Die Erfindung schlägt vor, alle Rohrleitungsteile an den vom Wasser benetzten Flächen so auszubilden, daß diese Flächen Eigenschaften besitzen, welche das Wachstum von Kolonien von Mikroorganismen nicht gestattet.

Dies ist im Prinzip gut möglich. Beispielsweise hat man früher vorzugsweise die Trinkwassertanks auf Seeschiffen mit einem Gemisch aus Wasserglas und Zement ausgekleidet, das vor allem den großen Vorteil hatte, daß sich auf Grund der chemischen Beschaffenheit dieser Auskleidung auf deren Oberfläche ein pH-Wert aus-

bildete, der Mikroorganismen nicht zuträglich ist und so auf einfache Weise die Besiedelung mit Mikroorganismen nicht stattfand. In diesem Beispiel handelt es sich also um eine keimverhindernde Beschichtung, die man aber aus anderen Gründen anbrachte, nämlich aus Gründen des Korrosionsschutzes, speziell bevor der Handel über brauchbare und hinsichtlich Korrosionsschutz und Handhabung bessere Kunststoffanstriche und -beschichtungen verfügte. Das Nichtansiedeln von Keimkolonien hat man zwar beobachtet, jedoch nicht zum Anlaß genommen, eben diese Auskleidungen zu wählen.

An dieser Stelle soll noch ein anderes Beispiel genannt werden, wo durch die Materialwahl ein Ansiedeln von Mikroorganismen vermieden wird. Es sei hierbei an bestimmte Schrägrohrbündelklärer gedacht, auf deren Schrägen erwiesenermaßen keine Ansiedlung von Mikroorganismen beobachtet werden konnte. Auf diesen Styrolen zeigen beispielsweise Algen keinerlei Neigung, sich anzusiedeln. Diese Eigenschaft wird noch unterstützt durch eine besonders glatte Oberfläche. Hier handelt es sich um ein Beispiel dafür, daß es durchaus möglich ist, durch geeignete Materialwahl ein Anwachsen von Mikroorganismen zu verhindern. Allerdings ging es auch hier nicht um das Keimfreihalten solcher Schrägrohrklärer, sondern um die Gewährleistung der Rutschfähigkeit der Ablagerungen auf den Oberflächen der Schrägen in den Klärern, die dann in Frage gestellt ist, sobald sich auf den Flächen Organismen ansiedeln, welche die ursprüngliche Glätte zunichte machen, während es bei der Entwicklung des hier vorliegenden erfinderischen Gedankens ausschließlich um die Vermeidung einer Ansiedlung von Kolonien von Keimen geht, um eine womögliche Nachverkeimung. Vorzugsweise in Rohrleitungen hinter chemikalienfreien Ultraviolett-Entkeimungsgeräten auszuschließen, um diese hygienisch sicherer zu machen. Beide Beispiele zeigen aber, daß es nicht unmöglich ist, den erfinderischen Gedanken zu realisieren, da es noch andere Auskleidungsmöglichkeiten und Materialien gibt, welche von Mikroorganismen gemieden werden. Zum Beispiel Silber.

Gegenstand der Erfindung ist, sich solcher wie vor beschriebenen Eigenschaften bei der Gestaltung von den chemikalienfreien Entkeimungsgeräten nachgeschalteten Rohrleitungen zu bedienen und die Oberflächen derselben mit Materialien zu versehen, die keine Besiedelung durch Mikroorganismen zulassen, sei es durch Auskleiden der Rohrleitungen, was den Vorteil auch des nachträglichen Anbringens eines solchen Überzuges hat oder sei es durch eine bestimmte Materialwahl von Anfang an.

Vorzugsweise ist es Gegenstand der vorliegenden Erfindung, eine solche erfindungsgemäße Rohrleitung mit einem chemikalienfreien Sterilisationsgerät ohne bakterizide Nachwirkungen zu kombinieren, wobei diese nachgeschaltete und so beschaffene Rohrleitung bis an die Entnahmestellen führt und alle notwendigen Armaturen, wie Absperrorgane, Brauseköpfe, Mischbatterien etc. beispielsweise durch galvanische Versilberung der im Innern befindlichen und vom Wasser benetzten Oberflächen die Ansiedlung von Mikroorganismen, Bakterienkolonien etc. nicht zulassen. Eine solche Anordnung schließt die hygienische Lücke zwischen dem chemikalienfreien Ultraviolett-Entkeimungsgerät und den Verbraucherstellen und zwar ohne Erhöhung über die heute gewohnten Temperaturen von ca. 60 Grad Celsius in den zentralen Warmwasserringleitungen und in ähnlichen anderen Einrichtungen.

1. Keimabweisende Rohrleitung für Flüssigkeiten und/oder Gase, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle vom Medium benetzten oder berührten Flächen derselben, vorzugsweise die Innenwände, so beschaffen sind, daß sich Mikroorganismen darauf nicht oder nur in zulässigen Grenzen, d. h. in hygienisch unbedenklichen Mengen ansiedeln können, um eine Nachverkeimung in solchen Rohrleitungen zu verhindern. 5 10
2. Keimabweisende Rohrleitung für Flüssigkeiten und/oder Gase nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten keimabweisenden benetzten Flächen bereits durch die Materialwahl der Rohre keimabweisende Eigenschaften haben. 15
3. Keimabweisende Rohrleitung für Flüssigkeiten und/oder Gase nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten keimabweisenden Eigenschaften der Oberflächen durch eine Beschichtung und/oder einen Anstrich derselben entstehen. 20
4. Keimabweisende Rohrleitung für Flüssigkeiten und/oder Gase nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten keimabweisenden Eigenschaften durch eine Beschichtung und/oder einen Anstrich und/oder durch Einwirkung einer Lösung von geeigneten Stoffen entstehen, die vor dem Einbau oder nachträglich in der Rohrleitung eingebracht werden, was ein oder mehrere Male geschehen kann. 25 30
5. Keimabweisende Rohrleitung für Flüssigkeiten und/oder Gase nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die keimabweisende Rohrleitung mit einem Sterilisationsgerät, das beispielsweise ein Ultraviolett-Entkeimungsgerät sein kann, kombiniert ist, derart, daß die erfindungsgemäße Rohrleitung hinter dem Sterilisationsgerät und vor den Entnahmestellen angebracht ist, um eine Nachverkeimung im Rohrleitungssystem zu verhindern. 35 40
6. Keimabweisende Rohrleitung für Flüssigkeiten und/oder Gase nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung zusammen mit einem Sterilisationsgerät, speziell im Sinne von Anspruch 5 ein Sicherheitssystem gegen die Vermehrung von Legionella-Keimen oder andere gefährliche Seuchenerreger bildet. 45
7. Keimabweisende Rohrleitung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe mit Armaturen wie beispielsweise Absperrorganen, Duschköpfen oder Mischbatterien versehen ist, die durch eine spezielle Innenbeschichtung wie beispielsweise Versilberung oder bereits durch die geeignete Materialwahl an den benetzten Flächen keimabweisend sind, kombiniert ist, um ein System zu bilden, in dem die Ansiedlung von Mikroorganismen nicht möglich ist oder nur in zulässiger Weise geschieht. 50 55
8. Keimabweisende Rohrleitung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe mit einer Wasserkonditionierungsanlage kombiniert ist, welche das Wasser so aufbereitet und in einen solchen Zustand hinsichtlich Inhaltsstoffe versetzt, daß das Wasser keine Eigenschaften hat, welche einer Auskleidung der Rohre im Sinne der Erfindung schaden oder einen Belag auf den vom Wasser benetzten Oberflächen bilden könnten, welcher der Wirkung des erfindungsgemäßen Oberflächen-

belages entgegenstehen könnten.

9. Keimabweisende Rohrleitung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe nach Entstehung eines Oberflächenbelages, der z. B. aus den Inhaltsstoffen der benetzenden Flüssigkeit gebildet wurde, mittels einer Reinigungslösung wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wird.

— Leerseite —